

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-232962

(43)Date of publication of application : 18.09.1989

(51)Int.Cl.

A61J 3/07
 // A23L 1/00
 A23P 1/04

(21)Application number : 63-059107

(71)Applicant : NIPPON ERANKO KK

(22)Date of filing : 11.03.1988

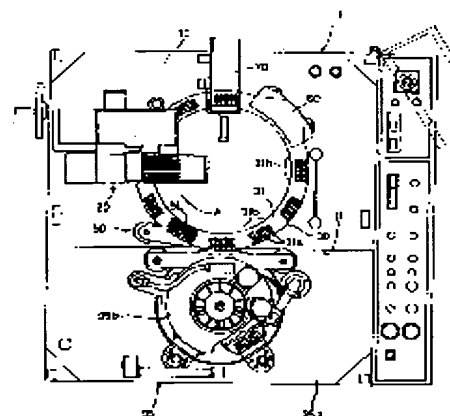
(72)Inventor : YAMAMOTO TAIZO
 INOUE MASAKIYO

(54) CAPSULE FILLING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily alter a capsule filling apparatus even when the properties of the substance to be allowed to fill a capsule are altered, by constitution easily separating and connecting the capsule filling apparatus for filling the capsule with a substance to be allowed to fill having predetermined properties and a capsule feeder for feeding the capsule in a horizontal direction.

CONSTITUTION: A capsule feeder for feeding capsules arranged in a predetermined state in a horizontal direction and a capsule filling apparatus 95 filling each of the capsule with predetermined substance to be allowed to fill are respectively provided on base stands different from each other. By connecting both base stands, both of them are positioned. Since the separation and connection of both of them can be performed easily, even when the substance to be allowed to fill the capsule is altered, the capsule filling apparatus can be easily replaced. Since the power of the drive source of the capsule feeder is given to the capsule filling apparatus, both of them can be easily made synchronous.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

② 公開特許公報(A) 平1-232962

⑥ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)9月18日

A 61 J 3/07
// A 23 L 1/00
A 23 P 1/04

H-6737-4C

C-6926-4B

6840-4B 審査請求 未請求 請求項の数 5 (全15頁)

⑤ 発明の名称 カプセル充填機

⑦ 特 願 昭63-59107

⑧ 出 願 昭63(1988)3月11日

⑨ 発 明 者 山 本 泰 三 大阪府大阪市城東区関目 1-20-30

⑩ 発 明 者 井 上 雅 清 奈良県奈良市六条1丁目7-33

⑪ 出 願 人 日本エランゴ株式会社 大阪府大阪市北区西天満6丁目1番2号 千代田ビル別館
内

⑫ 代 理 人 弁理士 山本 秀策

明 細 書

1. 発明の名称

カプセル充填機

2. 特許請求の範囲

1. 内部に駆動源等が配設された基台上に配設されており、ボディとキャップとが結合した状態の複数のカプセルを、ボディを下側として略鉛直状態に整列させて、各カプセルをキャップとボディに分離し、その状態で水平方向へ移動させた後に、再びキャップとボディとを再結合させるカプセル搬送装置と

該カプセル搬送装置の基台の側面に対して連結および分離可能な基台上に、前記カプセル搬送装置にて移動されるカプセルの分離されたボディ内へ所定の充填物を充填する充填手段が配設されており、該充填手段が該カプセル搬送装置の基台内の動力源にて駆動されるカプセル充填装置と、を具備するカプセル充填機。

2. 前記カプセル搬送装置は、ボディが分離されたキャップを所定数毎に一体的に搬送すべく間

欠回転されるキャップ支持部と、各キャップから分離された所定数のボディを該キャップ支持部と一体的に同方向回転して搬送するボディ支持部とを有するカプセル移動手段を具備する請求項1に記載のカプセル充填装置。

3. 前記カプセル搬送装置は、所定数のカプセルを所定の状態に整列させた状態で前記カプセル移動手段へ送給するカプセル整列手段を有する請求項1に記載のカプセル充填機。

4. 前記カプセル搬送装置は、該カプセル整列手段にて整列されたカプセルを前記カプセル移動手段へ移送すると共に、該カプセル移動手段に移動されたカプセルをキャップとボディとに分離するカプセル移送分離手段を有する請求項3に記載のカプセル充填機。

5. 前記カプセル充填装置の充填手段は、粉末状、顆粒状、液状のいずれかの性状の充填物をボディ内に充填し得る請求項1に記載のカプセル充填機。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はカプセル内へ粉末状、顆粒状、あるいは液状の医薬品、食品等を充填するカプセル充填機に関する。

(従来の技術)

例えば、粉末状、顆粒状、あるいは液状の医薬品の飲み下しを容易にするために、該医薬品を硬質ゼラチンカプセル内に充填することが行われる。このような硬質ゼラチンカプセルは、充填物が充填される中空のボディと該ボディより若干大径で該ボディの一端部に外装される中空のキャップとを有し、医薬品等を充填する前は、両者が強く結合した、いわゆるブロッック状態で供給される。このようなカプセルに、所定の充填物を充填するためには、ブロッック状態のカプセルをボディとキャップとに分離し、分離されたボディに充填物を充填した後に、再びボディとキャップを再結合させなければならない。

このような一連の作業を自動化するために、本発明者らは、特開昭61-213050号公報に開示さ

れたカプセル充填装置を開発した。

該公報に開示されたカプセル充填装置は、ボディが下側となるように整列された複数のカプセルを、ボディとキャップとが分離した状態で移動させるカプセル移動手段を有する。該カプセル移動手段は、駆動源等が内部に配設された基台上に配設されており、その移動の間に、カプセルをボディとキャップとに分離し、その後に再び両者を結合させる。また、該基台上には、該カプセル移動手段にて移動されるボディ内に所定の充填物を充填する充填装置が、該基台とは一体的に配設されている。

近時、カプセル内に充填される医薬品等の充填物としては、粉末状に限らず、顆粒状やオイル状等の液状も使用されている。通常、カプセル充填装置は、所定性状の充填物しか、カプセル内に充填することができない。このため、性状の異なる充填物をカプセル内に充填する場合には、充填装置全体を基台から取りはずし、所定性状の充填物を充填し得る充填装置を、基台に一体的に取り付

けなければならない。各充填装置はその充填口が、カプセル移動手段にて移動されるボディに確実に対向させなければならない。その位置決め等が容易に行えず、充填装置の取り換えに長時間を要するという問題がある。

本発明は、上記従来の問題を解決するものであり、その目的は、カプセル内に所定の性状の充填物を充填するカプセル充填装置と、カプセルを水平方向に搬送するカプセル搬送装置とを容易に分離および連結し得る構成として、カプセル内に充填される充填物の性状を変更する場合にも、カプセル充填装置の変更を容易に行えるカプセル充填機を提供することにある。

本発明のカプセル充填機は、内部に駆動源等が配設された基台上に配設されており、ボディとキャップとが結合した状態の複数のカプセルを、ボディを下側として略鉛直状態に整列させて、各カプセルをキャップとボディとに分離し、その状態で水平方向へ移動させた後に、再びキャップとボディとを再結合させるカプセル搬送装置と該カプセ

ル搬送装置の基台の側面に対して連結および分離可能な基台上に、前記カプセル搬送装置にて移動されるカプセルの分離されたボディ内へ所定の充填物を充填する充填手段が配設されており、該充填手段が該カプセル搬送装置の基台内の動力源にて駆動されるカプセル充填装置と、を具備してなり、そのことにより上記目的が達成される。

(実施例)

以下に本発明を実施例について説明する。

本発明のカプセル充填機は、第1図～第3図に示すように、基台10上に配設されカプセルを水平方向に移動させるカプセル移動手段30を有するカプセル搬送装置1と、該カプセル搬送装置1に連結され、該カプセル搬送装置にて移動されるカプセル内に所定の充填物を充填するためのカプセル充填装置95とを有する。該カプセル搬送装置1のカプセル移動手段30は、ボディとキャップとが強く結合した状態の複数のカプセルを、ボディが下側となった略鉛直状態に整列させた状態で、所定の円周上を第1図に矢印Aで示す水平方向へ移動さ

せる。基台10内には該カプセル移動手段30を駆動するための駆動源が配設されている。

該カプセル搬送装置1における基台10の側面には、カプセル充填装置95が連結される。該カプセル充填装置95は、カプセル搬送装置1とは分離可能である。該カプセル充填装置95は、カプセル搬送装置1の基台10と同様の高さとなった基台95aを有し、該基台95aに、例えば粉末状の充填物をカプセルのボディ内に充填し得る充填手段95bが設けられている。

第2図はカプセル搬送装置1とカプセル充填装置95とを分離させた状態の正面図であり、カプセル搬送装置1における基台10の側面には、該充填装置95を位置決めするための一対の治具13および13が突出している。該治具13は、カプセル充填装置95に設けられた凹部95cに嵌合されて、該カプセル充填装置95は、カプセル搬送装置1に対して位置決めされる。また、カプセル搬送装置1における基台10の側面には、軸継手の半体部12aが設けられており、該軸継手の半体部12aに係合し得

る半体部12bが、カプセル充填装置95の基台95a側面に設けられている。そして、該カプセル充填装置95がカプセル搬送装置1に対して位置決めされると、該カプセル搬送装置1の側面に設けられた軸継手の半体部12aが、カプセル充填装置95の軸継手半体部12bに連結され、カプセル搬送装置1の基台10内に配設された駆動源の動力が、該カプセル充填装置95に伝達される。その結果、該充填装置95の充填手段95bは、カプセル搬送装置1の駆動源にて駆動される。

カプセル搬送装置1には、ボディとキャップとが強く結合した状態の複数のカプセルを、ボディを下側として略鉛直状態に整列させるカプセル整列手段20を有する。該カプセル整列手段20にて整列されたカプセルは、カプセル移送分離手段40により、カプセル搬送装置に移送されると共に、ボディとキャップとが分離される。該カプセル移動手段30にて第1図に矢印Aで示す円周方向へ移動されるカプセルは、分離不良カプセル除去手段50にて、ボディとキャップとに分離されないカプセ

ルが除去された後に、前記充填装置95の充填手段95bにて、所定の充填物がボディ内に充填される。充填物が充填されたボディは、再結合手段60にてキャップと再結合され、排出手段70にてカプセル移動手段30から排出される。

カプセル搬送装置1のカプセル移動手段30は、第1図に示すように、円環状のキャップ支持環31を有する。カプセル整列手段20は、第3図に示すように、該キャップ支持環31の一部領域上に配設されている。該カプセル整列手段20には、それぞれの軸心が略水平となった反転ローラ24、視順ローラ23、および供給ドラム22が下側から順に上下方向に整列されて配設されている。そして、供給ドラム22の上部周面に対向するようにカプセルホッパ21が配設されている。

カプセルホッパ21内には、第4図に示すように、ボディ91と該ボディ91より若干径が大きいキャップ92とが強く結合されたブロッコ状態の多数のカプセル90が投入されている。

供給ドラム22は、矢印Bで示す方向への回転可

能であり、その周面には半径方向に長くなった多数のカプセル収容ポケット22a、22a、…が、軸方向および周方向に所定の間隔をあけて、全周にわたって設けられている。本実施例では、カプセル収容ポケット22aは軸方向に7行、周方向に36列設けられている。各カプセル収容ポケット22aは、ブロッコ状態のカプセル90がその内部に収容されるように、該カプセル90のキャップ92外径よりも十分に大きな内径を有している。カプセルホッパ21は、該供給ドラム22の最上部よりその回転方向上流側位置にて該カプセルホッパ21内のカプセル90を順次収容ポケット22a内に供給する。

カプセル収容ポケット22aの開口部は、供給ドラム22の回転方向側に広がっており、カプセルホッパ21内の各カプセル90が確実に各カプセル収容ポケット22a内に収容される。

該供給ドラム22の上方には、該供給ドラム22の最上部に対向して、ブラシローラ25が回転可能に配設されている。該ブラシローラ25は、該供給ドラム22とは軸心が平行になっており、第4図に矢

印Cで示す該供給ドラム22と同方向への回転可能になっている。該ブラシローラ25は、各カプセル収容ポケット22a内に挿入されたカプセル90を、そのカプセル収容ポケット22aに確実に押し込む。

各カプセル収容ポケット22aの内径は、各カプセル90のキャップ92の外径よりも大きいために、カプセルホッパ21内の各カプセル90は、そのボデイ91側およびキャップ92のいずれの側からも各カプセル収容ポケット22a内に挿入される。

該供給ドラム22の軸方向に並列された各カプセル収容ポケット22aの底部には、該供給ドラム22の軸方向に延びる通気路22bがそれぞれ連通している。また、該供給ドラム22の一方の端面の上部には、各通気路22bに連通し得る吸引口22cが設けられている。該吸引口22cは、カプセルホッパ21からカプセル90が挿入されるカプセル収容ポケット22aが、供給ドラム22の最上部に達するまでの間、各カプセル収容ポケット22a内を吸引し得るように、その間に位置する通気路22bに連通する。該吸引口22cは適当な吸引位置に連結されて

おり、該吸引口22cおよび該吸引口22cに連通する通気路22bを介して、各通気路22bが連通する各カプセル収容ポケット22aが減圧される。その結果、各カプセル収容ポケット22a内へ挿入されたカプセル90が、各カプセル収容ポケット22a内に確実に収容される。

供給ドラム22の最下部に位置する並列状態のカプセル収容ポケット22aに連通する通気路22bは、該供給ドラム22の端面に設けられた排気口22dに連通している。該排気口22dが連通する通気路22bには、該排気口22dから圧縮空気等の気体が吹き込まれ、該通気路22bが連通する最下部の各カプセル収容ポケット22a内のカプセル90は、該カプセル収容ポケット22aから排出される。

この最下部のカプセル収容ポケット22aに連通する通気路22bとは、供給ドラム22回転方向下流側に隣接する3本の各通気路22bには、該供給ドラム22の端面に設けられた吸気口22eが連通している。該吸気口22eは、適当な吸引装置に連結されており、該吸引口22eに各通気路22bを介して

連通する各カプセル収容ポケット22a内が減圧され、その各カプセル収容ポケット22a内に収容されたカプセル90が落下することなく、それぞれのカプセル収容ポケット22a内に保持される。

該供給ドラム22の下部外周面は、最下部に位置するカプセル収容ポケット22aおよびその供給ドラム回転方向下流側に隣接するカプセル収容ポケット22aが位置する部分を除いて、一對のカプセル落下防止板22fおよび22fにて覆われている。該カプセル落下防止板22fは、該カプセル落下防止板22fに対向するカプセル収容ポケット22a内に収容されたカプセル90が、そのカプセル収容ポケット22aから脱出することを防止する。

該供給ドラム22の下方には、規制ローラ23が該供給ドラム22と対向するように配設されている。該規制ローラ23は、供給ドラム22の回転方向とは反対方向(第4図に矢印Dで示す方向)へ回転される。該規制ローラ23の周面には、多数のカプセル収容ポケット23a、一でなる3つのポケット群23hが等しい間隔をあけて設けられている。各ポ

ケット群23hは、前記供給ドラム22の周面に設けられたカプセル収容ポケット22a同士の間隔と同様の間隔をあけて、軸方向に7行でかつ周方向に4列に整列されたカプセル収容ポケット23aを有する。相互に隣接する各ポケット群23hの間隔は、各ポケット群23hの周方向長さに等しくなっている。規制ローラ23と供給ドラム22の回転速度は、前記供給ドラム22の各カプセル収容ポケット22a内に収容されたカプセル90が、該供給ドラム22の最下部にまで移送された場合に、規制ローラ23の相互に隣り合うポケット群23h同士の間隔に對向されるように設定される。そして、その後供給ドラム22が1回転して再度、該カプセル90が該供給ドラム22の最下部まで搬送された場合に、該カプセル90は、規制ローラ23のポケット群23hにおけるカプセル収容ポケット23aに対向するようになっている。従って、供給ドラム22の各カプセル収容ポケット22a内に収容されたカプセル90は、一旦、規制ローラ23に対向した状態になるが、このときには、カプセル90は規制ローラ23に移送

されず、その後1回転して、再度規制ローラ23に対向された場合に、カプセル90は規制ローラ23の各カプセル収容ポケット23a内へ移送される。これにより、供給ドラム22から規制ローラ23へのカプセル90の供給ミスを最小限に抑制し得る。

該規制ローラ23の各カプセル収容ポケット23aは、径方向に長く延びるボディ支持部23bと、該ボディ支持部23bの外周側に連続された周方向に長く延びる倒伏カプセル収容部23cとを有する。ボディ支持部23bの内径は、カプセル90におけるボディ91の外径より大きいが、キャップ92の外径よりも小さくなっており、従って、カプセル90がボディ91側から倒伏カプセル収容部23cを通過して該ボディ支持部23b内に挿入されると、該ボディ91が該ボディ支持部23b内に挿入される。該ボディ支持部23bにボディ91が挿入されたカプセル90は、キャップ92が倒伏カプセル収容部23c内に位置し、カプセル90全体がカプセル収容ポケット23a内に支持される。その場合、該キャップ92先端は規制ローラ22周面から外方へほとんど突出しな

い状態、あるいはわずかに突出した状態となっている。これに対し、カプセル90がキャップ92側から倒伏カプセル収容部23cを通過してボディ支持部23b内に挿入されようとする、該キャップ92はボディ支持部23b内には挿入されず、該カプセル90は、倒伏カプセル収容部23cにキャップ92が支持されて、ボディ91が規制ローラ23の周面より外方へ突出し、規制ローラ23に対して放射状に支持される。

倒伏カプセル収容部23cは、各ボディ支持部23bの外周側部分から規制ローラ23の回転方向とは反対方向へ長く延びており、その内部にカプセル90を周方向に倒伏した状態で収容し得る。

各カプセル収容ポケット23aにおける規制ローラ23の軸方向に並列された各ボディ支持部23bの底部には、規制ローラ23の軸方向に延びる通気路23dがそれぞれ連通している。該規制ローラ23の一方の端面上部には、該規制ローラ23の最上部から回転方向下流側にかけて、各通気路23dと連通し得る吸気口23eが設けられている。該吸気口23

eは適当な吸引装置に連結され、該吸気口23eは、通気路23dを介して連通する各カプセル収容ポケット23a内を減圧し得る。

また、規制ローラ23の一方の端面には、該規制ローラ23の最下部に位置するその軸方向に並列されたカプセル収容ポケット23aの通気路23dに連通する排気口23fが設けられており、該排気口23fに連通する該カプセル収容ポケット23aには該排気口23fから通気路23dを介して圧縮空気等の気体が吹き込まれる。該カプセル収容ポケット23a内に収容されたカプセル90は、気体が吹き込まれることにより、該カプセル収容ポケット23aより下方へ排出される。

該規制ローラ23の最下部からその回転方向上流側にかけて、該規制ローラ23の下部を覆う邪魔板23gが設けられている。該邪魔板23gは、該規制ローラ23の外周面とは若干の間隔をあけて、該外周面に対向している。該邪魔板23gは、前述のように、規制ローラ23の外周面からボディ91が放射状に突出してカプセル収容ポケット23aに保持さ

れたカプセル90の、その突出したボディ91が、規制ローラ23の回転により当接して、該カプセル90を周方向に倒伏させる。その結果、該カプセル90は、カプセル収容ポケット23aの倒伏カプセル収容部23c内に、キャップ92がボディ支持部23aに対向した状態で収容される。

規制ローラ23外周面から突出した状態で保持されたカプセル90が当接する邪魔板23g上端部は、吸気口23eの端部に対応しており、該邪魔板23g上端にて倒伏されるカプセル90は、該吸気口23eにより吸引されて、該カプセル収容ポケット23a内に収容される。

規制ローラ23の下方に配設された反転ドラム24は、該規制ローラ23とは同径であり、第4図に矢印Eで示す該規制ローラ23とは反対方向へ、該規制ローラ23と等しい速度にて回転される。該反転ローラ24の外周面には、該反転ローラ24および規制ローラ23の回転により、該規制ローラ23に設けられた各ポケット群23bに対向する、3つのポケット群24eが設けられている。各ポケット群24e

は、該規制ローラ23の各ポケット群24bと同様に7行4列に整列されたカプセル収容ポケット24aを有する。各カプセル収容ポケット24aは、カプセル90を収容し得るように、径方向に長くなっており、その開口部が回転方向と反対側に若干広がっている。反転ローラ24の軸方向に並列された各カプセル収容ポケット24aの底部には、反転ローラ24の軸方向に延びる通気路24bがそれぞれ連通している。そして、該反転ローラ24の最上部から回転方向下流側にかけて、各通気路24bに連通し得る吸気口24cが設けられている。反転ローラ24の外周面は、該吸気口24cの下端部に対応する部分から、最下部に隣接する部分まで、カプセル落下防止板23eにて覆われている。

反転ローラ24の吸気口24cが通気路24bを介して連通する最上部に並列されたカプセル収容ポケット24aは、その上方の規制ローラ23最下部に並列されたカプセル収容ポケット23aに対向される。そして、該カプセル収容ポケット24a内が減圧されることにより、かつ該カプセル収容ポケット24

aと対向する規制ローラ23のカプセル収容ポケット23a内に気体が送給されることにより、該カプセル収容ポケット23a内のカプセル90が反転ローラ24のカプセル収容ポケット24a内へ移送される。このとき、規制ローラ23におけるカプセル収容ポケット23aのボディ支持部23b内にボディ91が支持されたカプセル90は、キャップ92側から、反転ローラ24のカプセル収容ポケット24a内へ挿入される。また、規制ローラ23におけるカプセル収容ポケット23aの倒伏カプセル収容部23c内に、周方向に倒伏した状態で収容されたカプセル90は、該カプセル収容ポケット23aのボディ支持部23bから吐出される気体により、そのキャップ92が、該カプセル収容ポケット23aより突出するように回転され、反転ローラ24のカプセル収容部23a内にキャップ92側から挿入される。

該反転ローラ24の端面における下部には、排気口24dが設けられている。該排気口24dは、反転ローラ24の最下部に位置する並列状態のカプセル収容ポケット24aに通気路24bを介して連通する。

該排気口24dには、圧縮空気等の気体が送給され、該気体は、排気口24dから通気路24bを介して各カプセル収容ポケット24aに送給されて、該カプセル収容ポケット24a内に収容されたカプセルを下方へ排出する。該カプセル収容ポケット24aから排出されるカプセル90は、その下方に配設されたカプセル移送分離手段40を介して、カプセル移送手段30に移送される。

カプセル移送分離手段40（詳細については後述する）にてカプセル整列手段20からカプセルが移送されるカプセル移送手段30は、第5図(a)~(c)に示すように、回転可能に配設された円環状のキャップ支持環31と、該キャップ支持環31の下方に放射状に配設された例えば12個のボディ支持台32、32、…とを有する。

キャップ支持環31は略水平に配設されており、該キャップ支持環31の外周側部分には、12箇所に、それぞれ、7行4列のキャップ収容ポケット31a、31a、…でなるポケット群31b、31bが、等しい間隔をあけて設けられている。各ポケット群31b

のキャップ収容ポケット31aは、キャップ支持環31を貫通する透孔である。キャップ支持環31の外周面は、反転ローラ24の最下部が対向する下方位置より、反転ローラ24の回転方向側に位置している（第6図参照）。

該キャップ支持環31の内周縁部下面には、第8図に示すように、円筒状の支持筒33の上端面が取り付けられている。該支持筒33は該支持環31と同径の固定筒38上に回転可能に設けられており、キャップ支持環31とは一体的に回転し得る。該支持筒33には、第5図(c)に示すように、12本の円筒状のブッシュ34が、該支持筒33を貫通して放射状に取り付けられている。各ブッシュ34は、キャップ支持環31に設けられた各ポケット群31bにそれぞれ対応して設けられている。各ブッシュ34内には、水平状態のアーム35、35…がそれぞれスライド可能に嵌合されており、従って、各アーム35は支持筒33に放射状に取り付けられている。

第5図(c)は支持筒33および固定筒38の展開図である。第5図(c)および第6図に示すように、各ア

ーム35の支持筒33の外側に位置する先端部には、連結具39が取付けられており、該連結具39には、一對の支持ロッド36および36が略鉛直に支持されている。各支持ロッド36は連結具39に適當な付勢手段にて下方へ付勢された状態で、連結具39をスライド可能に貫通しており、連結具39に対して下方へ付勢されている。対をなす各支持ロッド36の上端面には平板状のボディ支持台32が略水平状態で取付けられている。各ボディ支持台32には、カプセル90のボディ91を収容し得る多数のボディ収容ポケット32a、32a、…が設けられている。該ボディ収容ポケット32a、32a、…は、前記キャップ支持環31の各ポケット群31bと同様に、例えば7行4列に配列されており、それぞれが、ボディ支持台32を貫通している。

各支持ロッド36の下端部にはスライダ36aがそれぞれ取付けられており、各スライダ36aは、支持筒33の下方の固定筒38の外周面に形成されたガイド溝38a内にスライド可能に嵌合されている。従って支持筒33の回転に伴い、各スライダ36a

は固定筒38外周面のガイド溝38a内を摺動し得る。

各ブッシュ34により支持筒33に放射状に取付けられた各ーム35の該支持筒33内に位置する基端部には、カムフォロア35aが取付けられており、各カムフォロア35aは、回転カム37に係合している。該回転カム37は、例えば、上方に開口部を有するガイド溝にて構成され、該ガイド溝内に各カムフォロア35aがスライド可能に嵌合されている。回転カム37は、第5図(ハ)に示すように、支持筒33の矢印Aで示す方向への回転により、各ーム35を支持筒33の径方向へ移動させる。該回転ーム37による各ーム35の移動は、次のとおりである。各ーム35の先端に設けられたボディ支持台32が前記反転ローラ24に近接した位置(第5図(ハ)にIで示す、以下同じ)および30度回転した位置IIでは、該ボディ支持台32がキャップ支持環31の外周面より突出しないように、各ーム35は支持筒33の中心側に引込んだ状態とされ、その状態から、支持筒33が30度回転された位置IIIでは、ボディ支持台32がキャップ支持環31外周面より若干突出す

るように各ーム35が径方向へ移動される。この場合、前述のように、支持筒33とキャップ支持環31とは一体となっているため、支持筒33の回転により、キャップ支持環31も同様に回転する。そして、その状態から支持筒33が30度回転された位置IVでは、ボディ支持台32の全ボディ収容ポケット32aがキャップ支持環31外周面より外方へ突出するように、各ーム35は径方向へ移動される。この状態は、支持筒33がさらに30度回転された位置Vでも維持される。そして、その状態から支持筒33が30度回転された位置VIでは、ボディ支持台32が支持筒33側へ引込まれ、さらにその状態から30度回転された位置VIIでは、ボディ支持台32はキャップ支持環31外周面より外方へ突出しない状態にまで復帰される。支持筒33はさらに180度にわたって回転する間(位置VIII、IX、X、XI、XII、I)は、この状態が維持される。ボディ支持台32がキャップ支持環31の外周面より外方へ突出しない状態では、該ボディ支持台32の各ボディ収容ポケット32aは、キャップ支持環31のポケット群31

bにおける各キャップ収容ポケット31aとは整合状態で対向している。支持筒33の回転によりキャップ支持環31と、各ボディ支持台32とは一体的に回転される。キャップ支持環31および各ボディ支持台32は、各ボディ支持台32が第5図(ハ)に示す、I~XIIの各位置にて一旦停止するように、間欠的に回転される。

各ーム35が支持筒33の外方へ移動すれば、その先端に連結具39および支持ロッド36を介して設けられたスライダ36aは、固定筒38のガイド溝38aより離脱する。このとき、各支持ロッド36は、連結具39に対して下方へ付勢されているため、その付勢力にて、各支持ロッド36は下方へ移動され、各ボディ支持台32も下方へ移動される。固定筒38のガイド溝38aはスライダ36aの軌跡に沿うように形成されており、スライダ36aが下方へ移動している間は、下方へ移動されたスライダ36aと対向している。

前記反転ローラ24の下方には、前述したように、カプセル移送分離手段40が配設されている。該カ

カプセル移送分離手段40は、第6図(a)に示すように、略水平状態で配設された平板状のバレット41を有する。該バレット41は反転ローラ24外面の各ポケット群24gにおけるカプセル収容ポケット24aと同様に7行4列に配設された透孔41a、41a、--を有する。各透孔41a内には、カプセル90が略鉛直状態で収容される。該バレット41は、反転ローラ24の下方位置にて、水平方向へ移動可能となっており、反転ローラ24の下方位置より若干側方に位置するキャップ支持環31のポケット群31b上にまで移動される。

該バレット41は、ビニオンギヤ42の回転により水平移動される。該ビニオンギヤ42にはラック43が啮合しており、該ラック43、反転ローラ24の回転に同期して回転するカム44に連結されている。その結果、バレット41は、第6図(b)に示すように、その透孔41aの各列が反転ローラ24のポケット群24gにおける最下部に位置するカプセル収容ポケット24aの各列に順次対向するように、反転ローラ24の回転に同期して、間欠的にキャップ支持環

31側へ水平移動される。そして、その後、第6図(c)に示すように、該バレット41はその透孔41aがキャップ支持環31のポケット群31bにおける各キャップ収容ポケット31aに対向し得る位置まで移動される。

該バレット41の下方には、シャッター45が設けられている。該シャッター45は、該バレット41の各透孔41aと略同径であって、各透孔41aに対向し得る透孔45aを有する。該シャッター45は、バレット41がその透孔41aの各列を反転ローラ24のカプセル収容ポケット24aの各列に順次対向させるように、移動する間は、該シャッター45の透孔45aの各列がバレット41の透孔41aの各列に対向しない状態で該バレット41と共に移動される。そして、バレット41の透孔41aの各列が反転ローラ24のカプセル収容ポケット24aの各列に対向させられると、シャッター45が停止した状態で、バレット41のみがキャップ支持環31上にまで移動される。これにより、該シャッター45の各透孔45aとバレット41の各透孔41aとが整合状態で対向され

る。

反転ローラ24の最下部には、バレット41およびシャッター45を介して、ブロック46内に形成された吸引口46aが対向している。該吸引口46aは、反転ローラ24の最下部に位置するカプセル収容ポケット24aの各列にバレット41の透孔41aの各列が対向すると、シャッター45の通気孔およびバレット41のその対向した透孔41aを介して、カプセル収容ポケット24a内のカプセル90を吸引し、各カプセル90をバレット41の透孔41a内に移送する。バレット41の透孔41a内に移送されたカプセル90は、シャッター45により、該透孔41a内に留まる。

キャップ支持環31の下方には、ボディ支持台32を介して、ブロック46に設けられた吸引口46bが対向している。該吸引口46bは、整合状態で対向したバレット41の各透孔41a、シャッター45の各透孔45a、キャップ支持環31のポケット群31bにおける各キャップ収容ポケット31a、およびボディ支持台32の各ボディ収容ポケット32aの内部の空気を吸引する。そして、バレット41の各透孔41

a内に収容されたカプセル90は、シャッター45の各透孔45aを通過して、ボディ91側からキャップ支持環31の各キャップ収容ポケット31a内に収容される。

キャップ収容ポケット31aの内径は、上部がキャップ92の外径より若干大きく、下部がキャップ92の外径より若干小さくてボディ91の外径より若干大きくなっている。また、ボディ収容ポケット32aの内径は、上部がボディ91の外径よりも若干大きく、下部がボディ91の外径よりも若干小さくなっている。従って、各カプセル90のキャップ92のみが、該キャップ収容ポケット31a内に保持され、各ボディ91は、キャップ92から分離されて、ボディ支持台32の各ボディ収容ポケット32a内に収容される。

移送分離手段40の配設位置から、キャップ支持環31の回転方向に60度離れた第5図(c)に示す位置には、第7図に示す分離不良カプセル除去手段50が配設されている。この位置ではボディ支持台32は、下方へ移動した状態となっており、キャ

ップ支持環31とは離隔している。該分離不良カプセル除去手段50は、回収容器51と、キャップ支持環31とボディ支持台32との間に配設された回収部材52とを有する。回収容器51は、その底面にキャップ支持環31の各ポケット群31bにおける各キャップ収容ポケット31aに対向し得る長孔51a、51a、…が形成されている。該長孔51aの短径はキャップ92の外径よりも若干小さくなっている。回収部材52は、該回収容器51の底面に形成された各透孔51a内に嵌入し得るピン52a、52a、…を有する。各ピン52aは略水平に設けられた平板上の昇降台52bに略鉛直状態で設けられている。該昇降台52bは、略水平状態で昇降される。

回収部材52の各ピン52aおよび回収容器51の底面における各長孔51aが、キャップ支持環31の1つのポケット群31bにおける各キャップ収容ポケット31aに対向されると、回収部材52の昇降台52bが上昇され、各ピン52aがキャップ支持環31のキャップ収容ポケット31a内に嵌入される。このとき、キャップ支持環31のキャップ収容ポケット

31a内にボディ91がキャップ92から分離されない状態のカプセル90が存在する場合には、ピン52aにより該カプセル90が持ち上げられ、該カプセル90が回収容器51の長孔51aを、カプセル90自体が変形することにより通過して、該回収容器51内に回収される。回収容器51内に回収されたカプセル90は該回収容器51の長孔51aの短径が、カプセル90の外径よりも小さいために、各長孔51aを通過して落下するおそれがない。このとき、ピン52aは、該キャップ92内に嵌入するが、各ピン52aの先端は、キャップ収容ポケット31a内に位置するキャップ92の頂部には到達しない。その結果、各ピン52aの上昇により、該キャップ92はキャップ支持環31から離脱するおそれがない。

分離不良カプセル除去手段50の配設位置からキャップ支持環31の回転方向に30度離隔した、第5図(c)にIVで示す位置には、カプセル充填装置95における充填手段95bの充填口が位置される。この位置では、ボディ支持台32の各ボディ収容ポケット32aが、キャップ支持環31より外方へ突出した

状態となっており、各充填口は、その各ボディ収容ポケット32aに収容されたカプセルの各ボディ91に対向され、各ボディ91内に所定の充填物が充填される。

なお、この充填位置からさらにキャップ支持環31の回転方向に30度離隔した、第5図(c)にVで示す位置でも、ボディ支持台32の各ボディ収容ポケット32aがキャップ支持環31より外方へ突出した状態となっているため、各ボディ収容ポケット32a内のボディに充填物を充填し得る。従って、ボディ91内に2種類の充填物を充填することも可能である。

ボディ支持台32に支持された各ボディ91内に所定の充填物が充填されると、第5図(c)にIVで示す充填位置からキャップ支持環31の回転方向に120度離れた、第5図(c)にVIIで示す位置には再結合手段60が配設されている。該再結合手段60は、前記カプセル移送分離手段40にて分離されたボディ91とキャップ92とを再結合させる。該再結合手段60は、第8図に示すように、その配設位置における

キャップ支持環31のポケット群31bおよび該ポケット群31bとは、キャップ支持環31の回転方向側に隣接するポケット群31(第5図(c)の位置IXに相当)を覆い得る平板状のキャップ押え板61と、キャップ支持環31のこれらの各ポケット群31bに対向するボディ支持台32の下方にそれぞれ配設されたボディ押え具62とを有する。(第8図では一方のボディ押え具62のみが示されている。)該ボディ押え具62は、ボディ支持台32の下方に略水平に設けられた昇降台62aと、該昇降台62a上に、ボディ支持台32の全ボディ収容ポケット32aに対向するようにそれぞれ略鉛直に配設されたピン62b、62b、…とを有する。昇降台62aが上昇されると、ボディ支持台32の各ボディ収容ポケット32aに支持されたボディ91は、ピン62bにて押し上げられ、キャップ支持環31のキャップ収容ポケット31aに支持されたキャップ92に嵌合される。そして、昇降台62aがさらに上昇されることにより、キャップ92がキャップ押え板61に押え付けられ、キャップ92とボディ91とが一体的に再結合される。キャ

ップ92とボディ91が結合されると、昇降台62aは下降される。

このような再結合動作は、第5図(ハ)にVで示す位置とXで示す位置にて2度行われるため、カップ92とボディ91とが確実に結合される。

カップ92とボディ91とが再結合されて、カップ支持環31およびボディ支持台32が30度回転され、第5図(ハ)にXで示す位置に達すると、第9図に示すように、カプセル排出手段70により、カプセル90がカップ支持環31およびボディ支持台32から排出される。該カプセル排出手段70は、中空箱状のシュート71と、カプセル排出具72とを有する。シュート71は、底面71aが傾斜しており、その上端部がカップ支持環31のポケット群31bに対向している。シュート71の底面71aの下端部は、カップ支持環31の外側へ延出しており、該下端部には開口71bが設けられている。シュート71における底面71aの上端部には、カップ支持環31のポケット群31bにおける全カップ収容ポケット31aに対向するように、透孔71c、71c、…が

設けられている。各透孔71cは底面71aに沿って上側に位置するほど、鉛直方向長さが長くなっている。

カプセル排出具72は、ボディ支持台32の下面に対向して略水平状態に配設された平板状の昇降台72aと、該昇降台72aの上面に略鉛直に設けられたピン72b、72b、…とを有する。該昇降台72aは昇降可能となっている。各ピン72bは、ボディ支持台32の各ボディ収容ポケット32aに対向する位置に設けられている。従って、各ピン72bは、前記シュート71の底面71aに設けられた各透孔71cとは、カップ支持環31の各カップ収容ポケット31aおよびボディ支持台32の各ボディ収容ポケット32aを介して、対向しており、各透孔71cの軸方向長さに対応してその長さが定められている。

カプセル排出具72の昇降台72aが上昇されると、各ピン72bは、ボディ支持台32の各ボディ収容ポケット32a内に嵌入し、各ピン72bにより、ボディ91とカップ92とが一体となったカプセル90が

持ち上げられ、各カプセル90はカップ支持環31の各カップ収容ポケット31a、およびシュート71の底面71aに設けられた各透孔71cを通して、シュート71内に押し出される。このとき、ピン72bの長さはシュート71の各透孔71cの鉛直方向長さに対応した長さとなっており、各カプセル90は支障なくシュート71内に押し出される。シュート71内に押し出された各カプセル90は、その底面71aに沿って落下し、下端部の開口71bから所定の容器内に排出される。

該カプセル排出手段70により、カプセル90が排出されたカップ収容ポケット31aおよびボディ収容ポケット32aは、カップ支持環31およびボディ支持台32が、カプセル90が排出された第5図(ハ)にXで示す位置から、30度回転された第5図(ハ)にX1で示す位置にて、清掃手段80により清掃される。該清掃手段80は、第10図に示すように、カップ支持環31の上面に密着してそのポケット群31bの全カップ収容ポケット31aを覆い得る吸引口81を有する。該吸引口81は適当な吸引装置に連

結されており、該吸引口81にて覆われたカップ収容ポケット31a内の空気が吸引されて、該カップ収容ポケット31aが清掃されると共に、各カップ収容ポケット31aを介して、ボディ支持台32の各ボディ収容ポケット32a内の空気が吸引されて、各ボディ収容ポケット32a内が清掃される。(発明の効果)

本発明のカプセル充填機は、このように、所定の状態で整列されたカプセルを水平方向へ搬送するカプセル搬送装置と、各カプセルに所定の充填物を充填するカプセル充填装置とが、それぞれ異なる基台上に設けられているため、各基台を連結することにより、両者は位置決めされる。このため、両者の分離、連結が容易に行えるため、カプセル内への充填物を変更する場合にも、カプセル充填装置の取り換えが容易に行える。カプセル充填装置は、カプセル搬送装置の駆動源の動力が与えられているため、両者は容易に同期させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のカプセル充填機の平面図、第2図はそのカプセル搬送装置とカプセル充填装置とを分離させた状態の正面図、第3図はカプセル搬送装置の側面図、第4図はカプセル整列手段の説明図、第5図(a)はカプセル移動手段の平面図、第5図(b)はそのキャップ支持座を取り除いた状態の平面図、第5図(c)はその展開図、第6図(a)はカプセル移送分離手段の断面図、第6図(b)および(c)はそれぞれその動作説明図、第7図は分離不良カプセル除去手段の断面図、第8図は再結合手段の断面図、第9図は排出手段の断面図、第10図は清掃手段の断面図である。

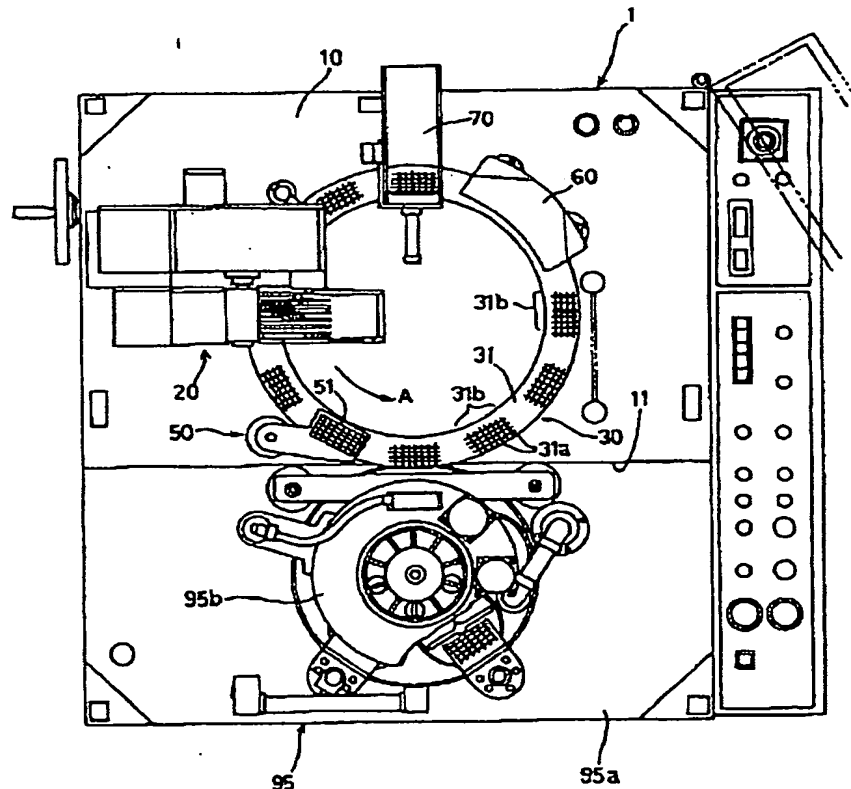
1…カプセル搬送装置、10…基台、13…位置決め治具、20…カプセル整列手段、21…カプセルホップ、22…供給ドラム、23…規制ローラ、24…反転ローラ、30…カプセル移動手段、31…キャップ支持座、32…ボディ支持台、40…カプセル移送分離手段、50…分離不良カプセル除去手段、60…カプセル再結合手段、70…カプセル排出手段、80…清掃手段、90…カプセル、91…ボディ、92…キャップ、95…カプセル充填装置、95a…基台、95b…充填手段。

一清掃手段、90…カプセル、91…ボディ、92…キャップ、95…カプセル充填装置、95a…基台、95b…充填手段。

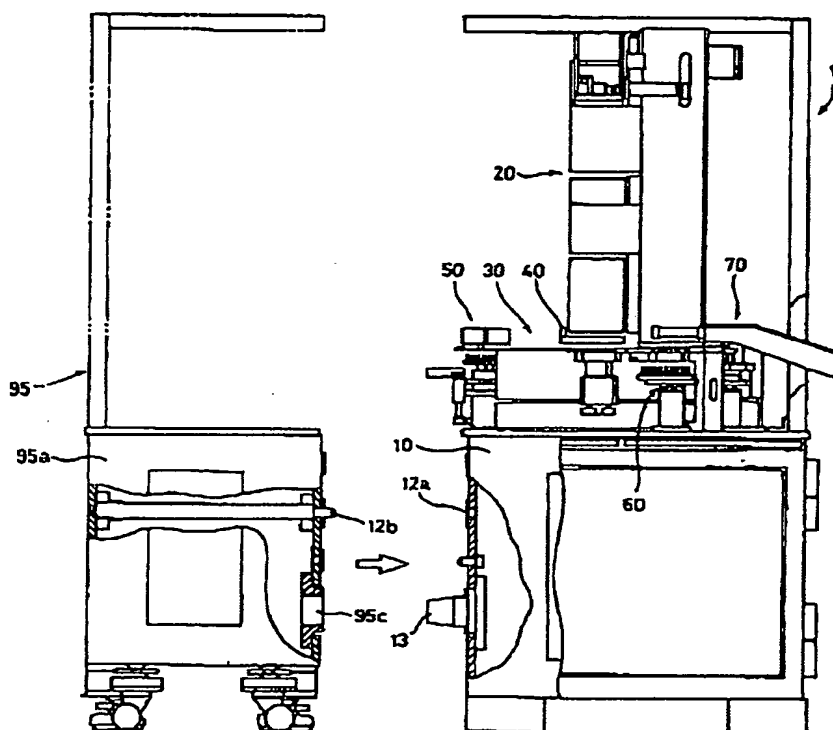
以 上

代理人 弁理士 山本秀策

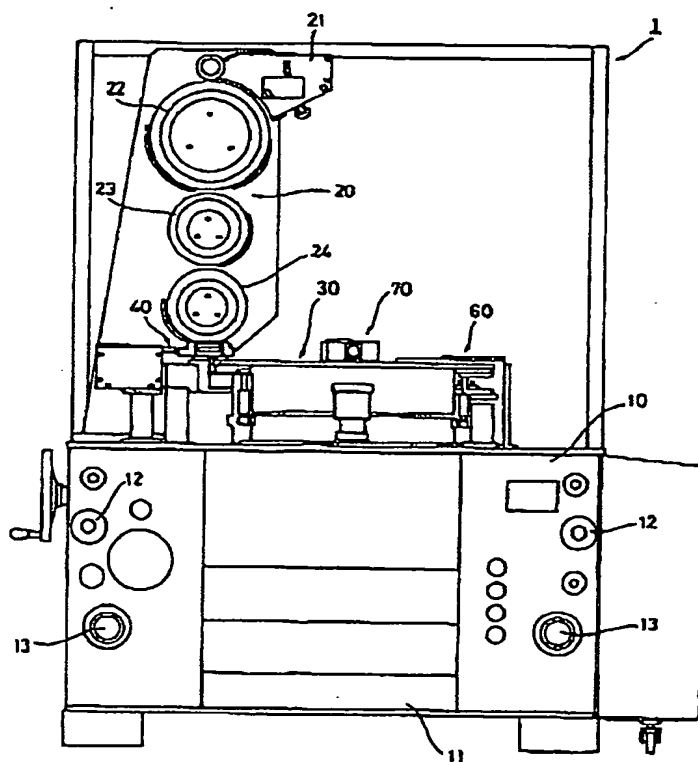
第1図



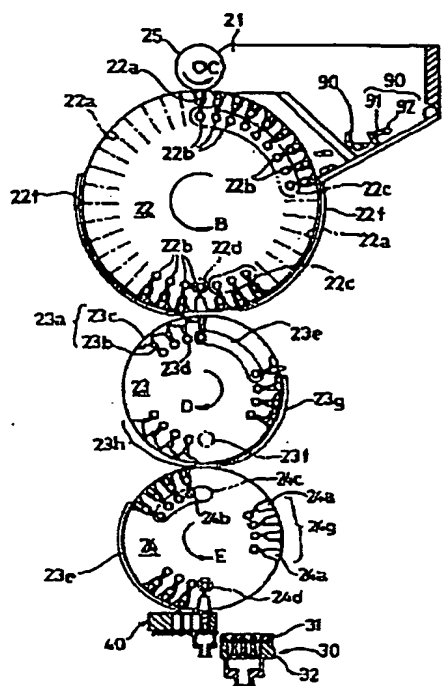
第 2 図



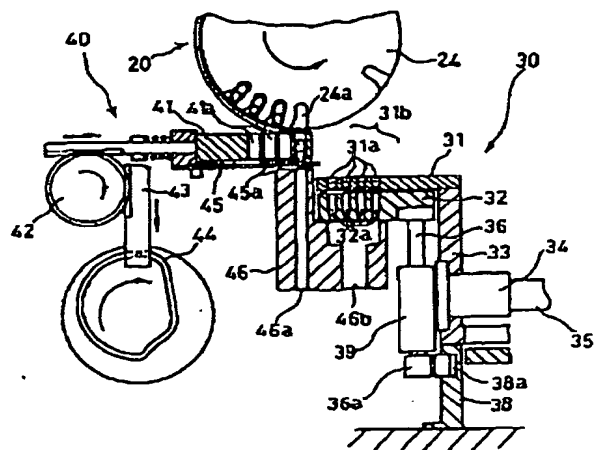
第 3 図



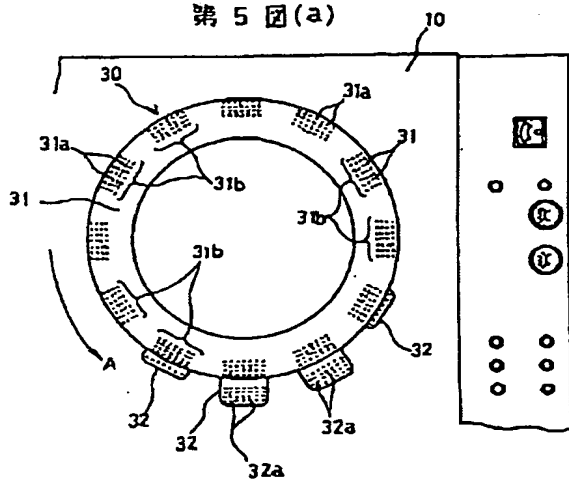
第 4 圖



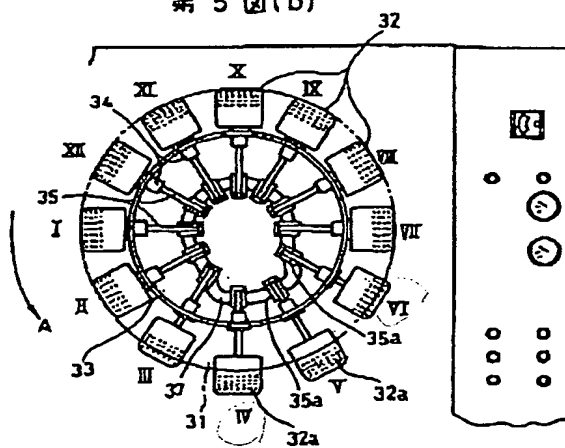
第 6 圖 (a)



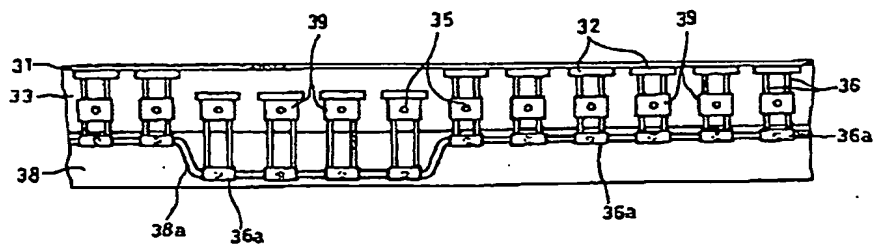
第 5 圖 (a)



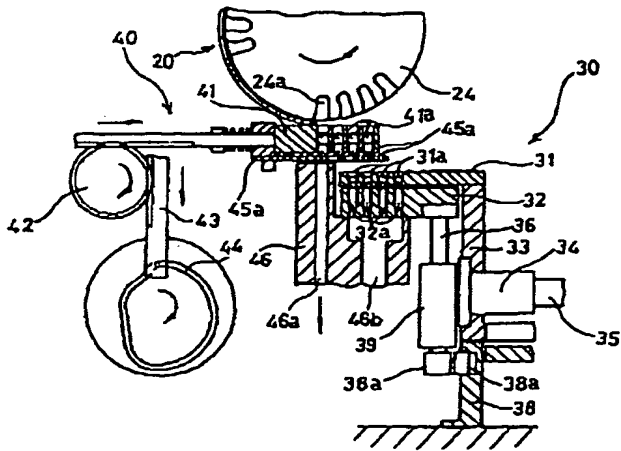
第 5 圖 (b)



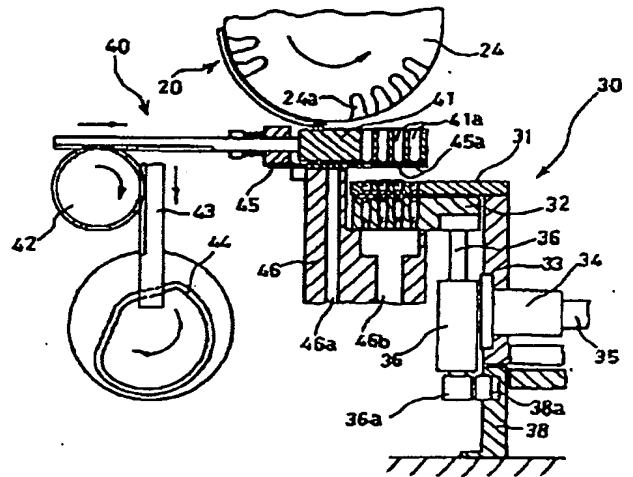
第 5 圖 (c)



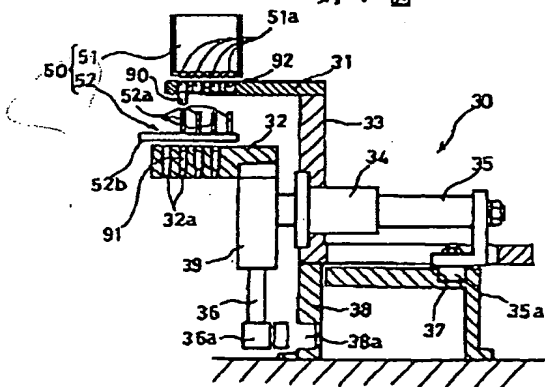
第 6 図 (b)



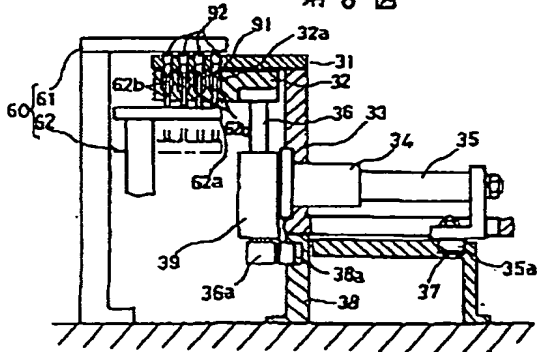
第 6 図 (c)



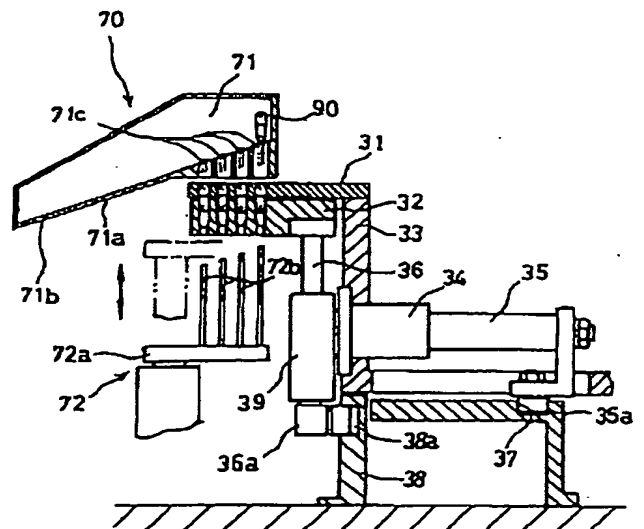
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図

